

2018

PROTOTIPO DE APLICACIÓN PARA EL MANEJO DE PROYECTOS DE GRADO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA.

JHON MANUEL DAZA CANO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

21-9-2018

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN PARA EL MANEJO DE PROYECTOS DE
GRADO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

PROGRAMA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN

Por:

JHON MANUEL DAZA CANO

INGENIERO CARLOS AUGUSTO MENESES

Director

**Tesis presentada como requisito para optar al título de Ingeniero en
Sistemas y Computación**

Pereira, 2018

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN PARA EL MANEJO DE PROYECTOS DE
GRADO DEL PROGRAMA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA**

JHON MANUEL DAZA CANO

2018

A Dios por permitirme alcanzar este logro, por darme la fuerza y la perseverancia para salir adelante con el proyecto. A mi Familia, por su apoyo incondicional, por su comprensión y por su amor, a mis amigos por estar siempre allí en los momentos más difíciles alentándome a seguir adelante.

AGRADECIMIENTOS

- A Dios por permitirme culminar este proyecto y esta etapa de la vida.
- A mis padres y hermanas por darme su total e incondicional apoyo en los proyectos que me he planteado en la vida.
- A mi director de tesis, Ingeniero Carlos Augusto Meneses, por su orientación, por su motivación y por su paciencia en este trabajo.
- A la Universidad Tecnológica de Pereira y en especial a la Facultad de Ingenierías y al Programa de Ingeniería de Sistemas y Computación por hacer posible la culminación de nuestra carrera.
- A todos los docentes e Ingenieros cuya vocación más allá de lo académico nos impulsan a ser excelentes profesionales y personas con compromiso social.
- A mi esposa por ser mi inspiración, mis ganas de luchar y por ser la fuerza que siempre necesito para ser mejor persona en el mundo.

NOTA DE ACEPTACIÓN

Ingeniero Carlos Augusto Meneses

Pereira, 2018.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|---|-----------|
| LISTADO DE IMÁGENES..... | 7 |
| LISTADO DE DIAGRAMAS..... | 7 |
| RESUMEN | 9 |
| INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 1. GENERALIDADES | 12 |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 12 |
| 1.2 DELIMITACIÓN | 13 |
| 1.3 OBJETIVOS..... | 13 |
| 1.3.1 Objetivo General | 13 |
| 1.3.2 Objetivos Específicos..... | 13 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN..... | 14 |
| 1.5 DISEÑO METODOLÓGICO..... | 15 |
| 1.5.1 Proyecto de aplicación | 16 |
| 2. ESTADO DEL ARTE..... | 17 |
| 2.1 MARCO TEÓRICO | 17 |
| 2.2 MARCO CONCEPTUAL | 19 |
| 2.3 MARCO REFERENCIAL..... | 21 |
| 3. REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA | 25 |
| 3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS | 25 |
| 3.1.1 Requerimientos Funcionales..... | 25 |
| 3.1.2 Requerimientos No Funcionales | 27 |
| 3.2 DISEÑO | 27 |
| 3.2.1 Análisis de los requerimientos mediante Casos de Uso | 27 |
| 3.2.1.1 Caso de uso usuario no registrado | 27 |
| 3.2.1.2 Diagrama de caso de uso: usuario estudiante | 28 |
| 3.2.1.3 Diagrama de caso de uso: usuario profesor guía..... | 29 |
| 3.2.1.4 Diagrama de caso de uso: Usuario Director de Programa | 30 |
| 3.2.1.5 Diagrama de caso de uso: Usuario Comité Curricular | 31 |
| 3.2.1.6 Diagrama de caso de uso: Usuario Administrador | 31 |
| 3.2.2 Diagrama general de clases | 32 |
| 3.2.3 Descripción del escenario | 33 |
| 3.3.1 Módulo Inicio..... | 42 |
| 3.3.2 Módulo Ingresar | 43 |
| 3.3.3 Módulo Registrar Estudiante..... | 44 |
| 3.3.4 Módulo Registrar Profesor | 45 |
| 3.3.5 Módulo Registrar Proyecto..... | 46 |

| | |
|---|-----------|
| 3.3.6 Módulo Consultar | 47 |
| 3.3.7 Módulo listado de proyectos..... | 48 |
| 3.3.8 Módulo mostrar proyecto..... | 49 |
| CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES | 50 |
| 5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 51 |

LISTADO DE IMÁGENES

| | |
|---|----|
| Imagen 1. Ejemplo sencillo de un UML (Lenguaje Unificado de Modelado) [3] | 17 |
| Imagen 2. Ejemplo sencillo de un diagrama de uso [9] | 20 |
| Imagen 3. Ejemplo sencillo de un diagrama de clase [11] | 21 |
| Imagen 4. Caso de uso usuario no registrado [14]..... | 27 |

LISTADO DE DIAGRAMAS

| | |
|--|----|
| Diagrama 1. Caso de usuario no registrado [14] | 27 |
| Diagrama 2. Diagrama de caso de uso: usuario estudiante [15] | 28 |
| Diagrama 3. Diagrama de caso de uso: usuario profesor guía [16]..... | 29 |
| Diagrama 4. Diagrama de caso de uso: usuario director de programa [17]..... | 30 |
| Diagrama 5. Diagrama de caso de uso: usuario comité curricular [18] | 31 |
| Diagrama 6. Diagrama de caso de uso: usuario administrador [19]..... | 31 |
| Diagrama 7. Diagrama general de clases según el prototipo de aplicación para el manejo de proyectos de grado del programa de Ingeniería en sistemas y computación [20] | 32 |
| Diagrama 8. Diagrama de secuencia Entrar [21] | 33 |
| Diagrama 9. Diagrama de secuencia Registrar [22]..... | 34 |
| Diagrama 10. Diagrama de secuencia Agregar Profesores [23] | 35 |
| Diagrama 11. Diagrama de secuencia Consultar Profesores [24] | 36 |
| Diagrama 12. Diagrama de secuencia Editar Profesores [25]..... | 37 |
| Diagrama 13. Diagrama de secuencia Asignar Estudiante a Proyecto [26]..... | 38 |
| Diagrama 15. Diagrama de secuencia Mostrar Estado de Proyecto [27] | 39 |

| | |
|---|----|
| Diagrama 14. Diagrama de secuencia Calificar Proyecto [28] | 39 |
| Diagrama 16. Diagrama de secuencia Asignar Jurado [29] | 40 |
| Diagrama 17. Diagrama de secuencia Consultar Proyectos Terminados [30]..... | 41 |

LISTADO DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1. Módulo de inicio [31] | 42 |
| Figura 2. Módulo Ingresar [32] | 43 |
| Figura 3. Módulo Registrar Estudiante [33] | 44 |
| Figura 4. Módulo Registrar Profesor [34] | 45 |
| Figura 5. Módulo Registrar Proyecto [35] | 46 |
| Figura 6. Módulo Consultar [36] | 47 |
| Figura 7. Módulo Listado de Proyectos [37] | 48 |
| Figura 8. Módulo Mostrar Proyecto [38] | 49 |

RESUMEN

En el presente trabajo usted encuentra el desarrollo de un prototipo de aplicación para el manejo de proyectos de grado del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira.

Se muestra el paso a paso que se debe seguir según las necesidades que se deben cubrir para el desarrollo de un prototipo de aplicación, en él se explica el correspondiente análisis que se debe realizar, los datos que se deben recolectar y los diagramas respectivos según el funcionamiento que se desea para el manejo y administración de programas de proyectos de grado.

ABSTRACT

In the present project you find the development of a prototype of application for the management of projects of degree of the program of Engineering in Systems and Computation of the Technological University of Pereira.

It shows the step by step that should be followed according to the needs that must be covered for the development of an application prototype, it explains the corresponding analysis that must be performed, the requirement data you will collected and the respective diagrams according to the chosen performance for the management and administration of degree project programs.

INTRODUCCIÓN

El presente documento describe el desarrollo de la propuesta de un prototipo de herramienta de software que busca apoyar el proceso de los Proyectos de Grado en el programa de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Tecnológica de Pereira.

En este informe, se presenta una descripción de la implementación de software como también los conceptos básicos de Diseño Orientado a Objetos mediante UML (Lenguaje Unificado de Modelado), además se desglosan los procesos de diseño por medio de diagramas de caso de uso y diagramas de clase.

Para el desarrollo del prototipo de herramienta se tendrán en cuenta: la obtención de los requerimientos, el análisis de los requisitos, la especificación de requisitos para el funcionamiento de la herramienta, desarrollo de la arquitectura de la herramienta por medio de UML, preparar el prototipo y diseñar su interfaz.

1. GENERALIDADES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El programa de Ingeniería en Sistemas y Computación de La Universidad Tecnológica de Pereira en su jornada diurna, saca en promedio 80 estudiantes graduados cada año [1], el manejo de los proyectos de grado realizado por cada grupo de estudiantes se hace de manera manual, lo que desemboca en un proceso administrativo más lento.

No existe en la actualidad una herramienta que permita acceder rápidamente a un historial de los proyectos ya presentados, esto puede repercutir en el hecho de que nuevos estudiantes presenten proyectos de grado con una similitud muy alta.

El proceso de seguimiento realizado por el comité del estado de cada proyecto en curso se convierte en una labor de alto nivel de dificultad, dado que no es posible llevar un registro del avance del mismo, esto puede generar una demora en el proceso de desarrollo de los proyectos y a la vez no tener claridad de quién es el que debe dar el siguiente paso, si el estudiante o el comité.

La comunicación entre estudiantes y directores de proyecto es vital para el correcto desarrollo del proyecto, no hay de momento una estandarización en estos canales que permitan agilizar el intercambio de información y por ende mejorar los tiempos de desarrollo.

1.2 DELIMITACIÓN

En este trabajo se muestra un prototipo para el manejo de proyectos de grado del programa de Ingeniería en Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira, el cual afectará positivamente los tiempos en el que se desarrollarán los trabajos de grado, dado que tanto estudiantes como directores de proyectos de grado tendrán una plataforma por medio de la cual podrán acceder al estado de avance del proyecto en desarrollo y conocerán quién es el encargado o responsable de dar el siguiente paso en el progreso de la investigación que se está llevando a cabo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General.

Desarrollar un prototipo de herramienta para optimizar el proceso de control de los proyectos de grado presentados en el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación en la Universidad Tecnológica de Pereira.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- a) Obtener requerimientos de las partes involucradas en el desarrollo del prototipo de la herramienta para tener la guía base y mantenerse enfocado en el fin de la aplicación.

- b)** Especificar el análisis los requisitos que la herramienta requiere para su funcionamiento.
- c)** Diseñar la arquitectura por medio de UML.
- d)** Desarrollar el modelado mediante casos de uso para visualizar la interacción entre los usuarios y la plataforma.
- e)** Realizar la interfaz a través de módulos visuales que permitirán tener un concepto de diseño del producto final.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de aplicación surgió de la inquietud y necesidad de algunos profesores y estudiantes respecto a la incomodidad que se generaba alrededor de no conocer quién era el siguiente responsable en darle continuidad al desarrollo del trabajo de grado independiente del tipo de proyecto que se estuviera realizando sea investigativo o aplicativo, si el estudiante es el que debe seguir o el profesor debe de dar un parámetro para poder que el estudiante pueda continuar el proceso de desarrollo del trabajo o proyecto en cuestión.

El optimizar el tiempo de respuesta fue otro punto que brindó la motivación al desarrollo de este proyecto, dado que se pretende que las tesis se puedan desarrollar rápidamente sin inconvenientes para que los estudiantes logren graduarse dentro el tiempo que tiene estipulado; tampoco se tiene un registro para conocer qué tipos de proyectos se han realizado sin necesidad de tener que consultar el historial de la biblioteca, dado que muchos pueden que no se hayan

autorizado a ser subidos a la plataforma de la misma y de esta manera tener referencias para poder desarrollar los proyectos en curso.

1.5 DISEÑO METODOLÓGICO

La ingeniería de software requiere llevar a cabo numerosas tareas agrupadas en etapas, Obtención de los requisitos: Se realizó la identificación sobre qué se está trabajando, es decir, el tema principal que motiva el inicio del estudio y creación del prototipo.

La especificación de requisitos describe el comportamiento esperado en el software una vez desarrollado. Las técnicas para la especificación de requisitos pueden ser Casos de Uso o historias de Usuario.

La arquitectura consiste en el diseño de componentes de una aplicación. Debe permitir la interacción entre las entidades y además debe poder ser verificado por ejemplo por medio de diagramas de secuencia. Además, se documenta utilizando diagramas de clases, diagramas de base de datos, diagramas de despliegue o diagramas de secuencia.

En la fase de desarrollo se deben considerar 5 fases para que sea eficiente: desarrollo de la infraestructura, adaptación del paquete, desarrollo de unidades de diseño interactivas, desarrollo de unidades de diseño Bach y desarrollo de unidades de diseño manuales.

1.5.1 Prototipo de aplicación

El prototipo pretende poner en práctica el conocimiento de forma directa en algún contexto donde se ve reflejada una necesidad o se da un espacio para mejorar un proceso; en este caso el proyecto se centra en implementar los conocimientos adquiridos en la academia para desarrollar un prototipo que se tendrá como prueba piloto para el programa de Ingeniería de Sistemas y Computación de la Universidad Tecnológica de Pereira y los puntos que se tendrán en cuenta para llevar a cabo dicho prototipo son los siguientes:

- *Obtención de los requisitos:* se debe identificar sobre qué se está trabajando, es decir, el tema principal que motiva el inicio del estudio y creación del nuevo software. Extraer los requisitos de un producto software es la primera etapa para crearlo.
- *Especificación de requisitos:* describe el comportamiento esperado en el software una vez desarrollado. Las técnicas para la especificación de requisitos pueden ser Casos de Uso o historias de Usuario.

Dado que la arquitectura de software permite la interacción entre las entidades, ésta debe ser verificable por medio de diagramas de secuencia. Además, se documenta utilizando diagramas de clases, diagramas de base de datos, diagramas de despliegue o diagramas de secuencia según lo prefiera el desarrollador.

2. ESTADO DEL ARTE

El estado del arte dentro de un proyecto de grado busca sustentar el documento con base en el desarrollo actual del tema tratado y a su vez como parte introductoria del mismo.

2.1 MARCO TEÓRICO

- **El lenguaje unificado de modelado (UML)**

Nació de la necesidad de estandarizar los gráficos y diseños informáticos para que se pudieran compartir fácilmente entre los diseñadores. También se necesitaba para servir de apoyo en los procesos de análisis de un problema [1].

Sus siglas en inglés UML (Unified Modeling Language), es un lenguaje que se utiliza para la especificación, visualización, construcción y documentación de un dispositivo, máquina o mecanismo que requiere de un sistema muy intenso [2]. Este lenguaje se enfoca en la representación gráfica de un sistema.

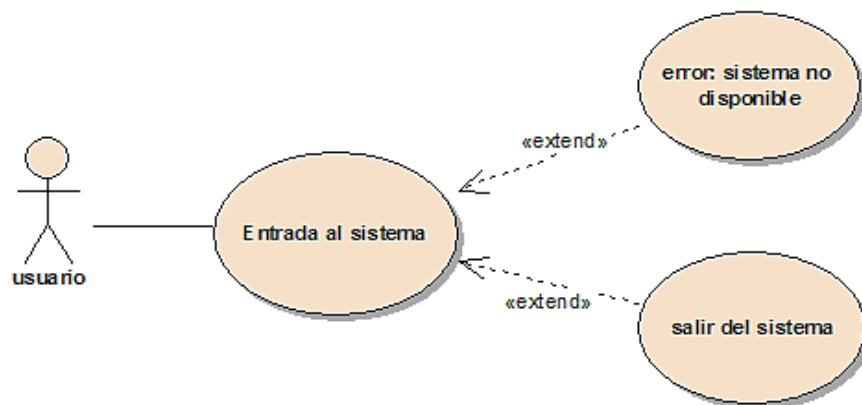


Imagen 1. Ejemplo sencillo de un UML (Lenguaje Unificado de Modelado) [3]

- **Requerimientos de software**

Los requerimientos son la guía a partir de la cual se elabora la aplicación; parte de las necesidades específicas tanto de los usuarios como del sistema sobre el cual se va a trabajar. El proceso de análisis y documentación de estas necesidades se le denomina Ingeniería de Requerimientos; estos requerimientos o necesidades se dividen en dos: requerimientos del usuario y requerimientos del sistema.

Los requerimientos del usuario se pueden definir como declaraciones, escritos en lenguaje natural o diagramas de los servicios específicos bajo los cuales el sistema va a funcionar.

Los requerimientos del sistema se basan en las restricciones operativas del sistema, estos deben ser muy precisos y se debe especificar claramente qué es lo que se va a implementar para evitar futuros errores de funcionamiento [4].

Existen dos tipos de requerimientos que son necesarios para el desarrollo del sistema o aplicación a crear, estos son:

a) Requerimientos funcionales: son estamentos los cuales guían el comportamiento del servicio que el sistema debe brindar, dependiendo tanto de las entradas como de las situaciones que se le dé al sistema en casos particulares.

Los requerimientos funcionales por parte del usuario se expresan generalmente de manera abstracta. Dichos requerimientos son los encargados de determinar los procesos específicos que la aplicación debe suministrar. Del mismo modo las especificaciones del sistema

deben ser claras y coherentes desde el inicio para evitar futuras contradicciones o errores de funcionalidad [5].

b) Requerimientos no funcionales: son las limitaciones tanto de los servicios como de las funciones que el sistema ofrece. Pueden ser de tiempo, proceso de desarrollo o estándares del sistema.

Se pueden denominar también restricciones del aplicativo que surgen de las características propias del sistema. Estas restricciones de software se originan debido a múltiples escenarios como: políticas organizacionales, presupuesto limitado para el desarrollo del programa, necesidad de funcionar en conjunto con otro programa, factores de seguridad o privacidad entre otros [6].

2.2 MARCO CONCEPTUAL

- **Proyecto de grado**

Es un requisito obligatorio para todo estudiante de pregrado, se emplea para profundizar en los campos del saber que el alumno aspirante al título profesional debe de poseer al culminar todas sus materias; puede realizarse mediante la integración y aplicación teórica o teórica práctica del conocimiento o a través de la generación de nuevo conocimiento. En el documento en el cual el alumno desarrolla el informe de su proyecto se evidencia el análisis y soluciones creativas para la problemática planteada en el mismo [7].

- **Diagrama de caso de uso**

Para el lenguaje unificado de modelado un diagrama de caso de uso es un gráfico donde se ve representada la interacción entre un usuario y un sistema informático por medio de una secuencia lógica de acciones [8].

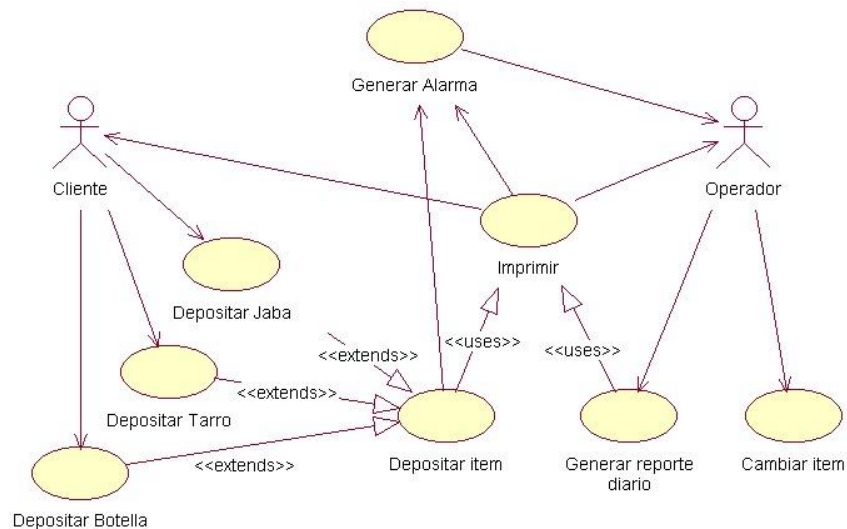


Imagen 2. Ejemplo sencillo de un diagrama de uso [9]

- **Diagrama de clase**

En UML un diagrama de clase es una representación gráfica que sirve para ilustrar la estructura de las clases que tendrá el sistema (las cuales pueden ser conceptos o entidades), dichas relaciones pueden ser de herencia o uso; las clases representan entidades o conceptos [10].

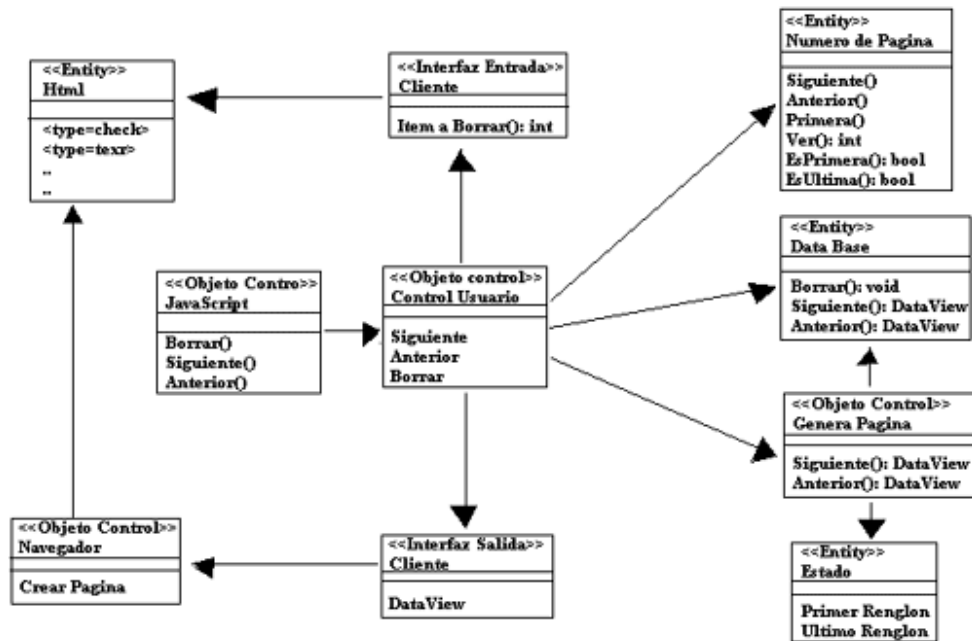


Imagen 3. Ejemplo sencillo de un diagrama de clase [11]

2.3 MARCO REFERENCIAL

Después de realizar una búsqueda, teniendo como objetivo el entorno de la Universidad Tecnológica de Pereira, los resultados dieron como respuesta que no se cuenta con ningún software o aplicativo para el manejo de proyectos de grado o información relacionada. Tampoco se encontraron propuestas generadas a partir de este mismo tema.

A través de exploración en internet se hicieron hallazgos de relevancia con el tema a tratar que son compartidos a continuación:

a) Título: Sistema de información para gestión y control de proyectos de grado a través de la web en la escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática. CPGWeb [12].

Objetivo general: Desarrollar un sistema de información que permita la administración y control de toda la información relacionada con los proyectos de grado y actividades del comité a través de la web [12].

Conclusiones:

- Un prototipo de este sistema fue implementado por los estudiantes que desarrollaban el proyecto, con una interfaz gráfica sencilla y con siete módulos con formularios e información. Adicionalmente se crearon algunos aspectos relacionados con la seguridad del sistema de información.
- A través de las pruebas de efectividad realizadas al sistema, los estudiantes concluyeron que la herramienta es óptima y cumplió los objetivos inicialmente planteados.
- Durante el desarrollo de este proyecto se usó PHP junto con Postgres y se basaron en el sistema operativo Linux, además, para el modelado se utilizó UML y Programación orientada a objetos como metodología.

b) Título: SIAP. Sistema de Información Para Administración de Proyectos de Grado [13].

Objetivo General: Brindar a la carrera de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana, un sistema de información completo, sencillo y autónomo para la administración y mantenimiento de los diferentes proyectos de grado de los estudiantes [13].

Conclusiones:

- Las herramientas usadas en el desarrollo fueron las siguientes: Visual Studio .Net, ASP .Net, Visual Basic .Net, Microsoft SQL Server 2000, Visual Source Safe 6.0 C.
- Se implementó una aplicación basada en estos sistemas y mediante las conclusiones aparentemente se cumplieron todos los objetivos planteados, pero no se hablan de ellos de manera específica, el acercamiento que se hace es muy general, como el aprendizaje de los estudiantes a través de la experiencia y dificultades obvias de este tipo de desarrollos.

c) Título: Sistema para la gestión de los trabajos de grado en el programa de Tecnología en Informática de la Corporación Universitaria Minuto de Dios [14].

Objetivo general: Desarrollar un sistema de gestión que registre la información, permita hacer seguimiento, produzca estadísticas y simplifique el proceso administrativo de asignación de recursos de los proyectos de grado [14].

Conclusiones:

- La siguiente es la lista de herramientas utilizadas: Eclipse (entorno de desarrollo integrado, basado en Java), XAMPP, Mapache.
- Algo curioso de este proyecto es el uso de un framework desarrollado por estudiantes de la misma universidad Minuto de Dios, llamado Mapache y que reduce el tiempo de desarrollo de una aplicación con acceso a base de datos.

- Para este caso específico no hubo un desarrollo de aplicativo, sólo se planteó el sistema y los pasos a seguir en caso de hacerse.

3. REQUERIMIENTOS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1 ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

En este paso de analizar los requerimientos se capturan y se describe de forma detallada las necesidades funcionales y la calidad del sistema o programa que se está creando. Dichos requisitos se pueden analizar de diferentes maneras, la técnica que sea empleada para el análisis conlleva a una descripción gráfica en papel o a la implementación de un prototipo donde se pueda apreciar de forma visual los requisitos dados por el usuario.

3.1.1 Requerimientos Funcionales

R01. La aplicación debe manejar 6 perfiles de usuarios: Usuario no registrado, Estudiante, Profesor guía, Director del programa, Comité Curricular, Administrador.

R02. El Usuario No Registrado podrá solicitar registrarse mediante un formulario.

R03. El software debe permitir el registro del estudiante o estudiantes por parte del profesor guía.

R04. El estudiante podrá registrar un anteproyecto mediante la carga de dos documentos (Ficha técnica y Formato de registro).

R05. El usuario Comité Curricular, mediante un formulario podrá asignar la fecha de revisión de un anteproyecto, observaciones y un estado de

aprobado o no, en caso de ser aprobado, se asigna un número de proyecto que debe ser único.

R05. El perfil estudiante podrá subir avances del proyecto el número de veces que sea necesario.

R06. El profesor podrá asignar, mediante formulario, la fecha de revisión del avance y observaciones.

R07. El profesor podrá solicitar sustentación, esto generará una alerta que será recibida por el director del programa.

R08. El director del programa valida la solicitud de sustentación, asigna fecha y asigna jurados.

R09. El profesor guía podrá asignar una calificación a la sustentación.

R10. El director del programa podrá verificar el cumplimiento de requisitos mediante lista de chequeo (CD, formato para biblioteca)

R11. El perfil Comité Curricular podrá modificar nota del proyecto.

R12. Cualquier usuario podrá consultar los proyectos terminados y filtrarlos por fecha, por nombre de estudiante o documento de identidad.

R13. El estudiante podrá consultar el estado del proyecto en cualquier momento.

R14. El profesor podrá consultar el estado de un proyecto, el listado de proyectos pendientes que tiene a cargo, el listado de proyectos en los que ha participado como director o como jurado.

R15. El director del programa podrá consultar el listado de proyectos pendientes por profesor, el listado total de proyectos pendientes, ver el estado de un proyecto.

3.1.2 Requerimientos No Funcionales

N01. El software debe tener una navegabilidad sencilla y clara para cualquier usuario.

N02. El sistema estará disponible en un servidor en línea para poder ser accedido desde cualquier parte.

N03. La plataforma se adaptará correctamente a nivel visual y funcional desde cualquier dispositivo.

3.2 DISEÑO

3.2.1 Análisis de los requerimientos mediante Casos de Uso

Mediante los casos de uso, ilustraremos la interacción de los usuarios con cada módulo.

3.2.1.1 Caso de uso usuario no registrado

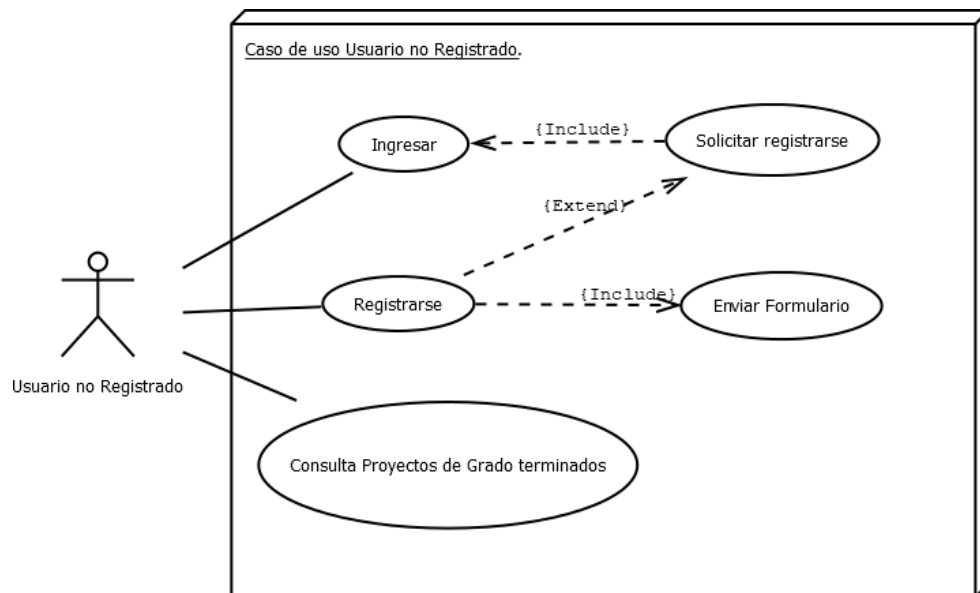


Diagrama 1. Caso de usuario no registrado [14]

3.2.1.2 Diagrama de caso de uso: usuario estudiante

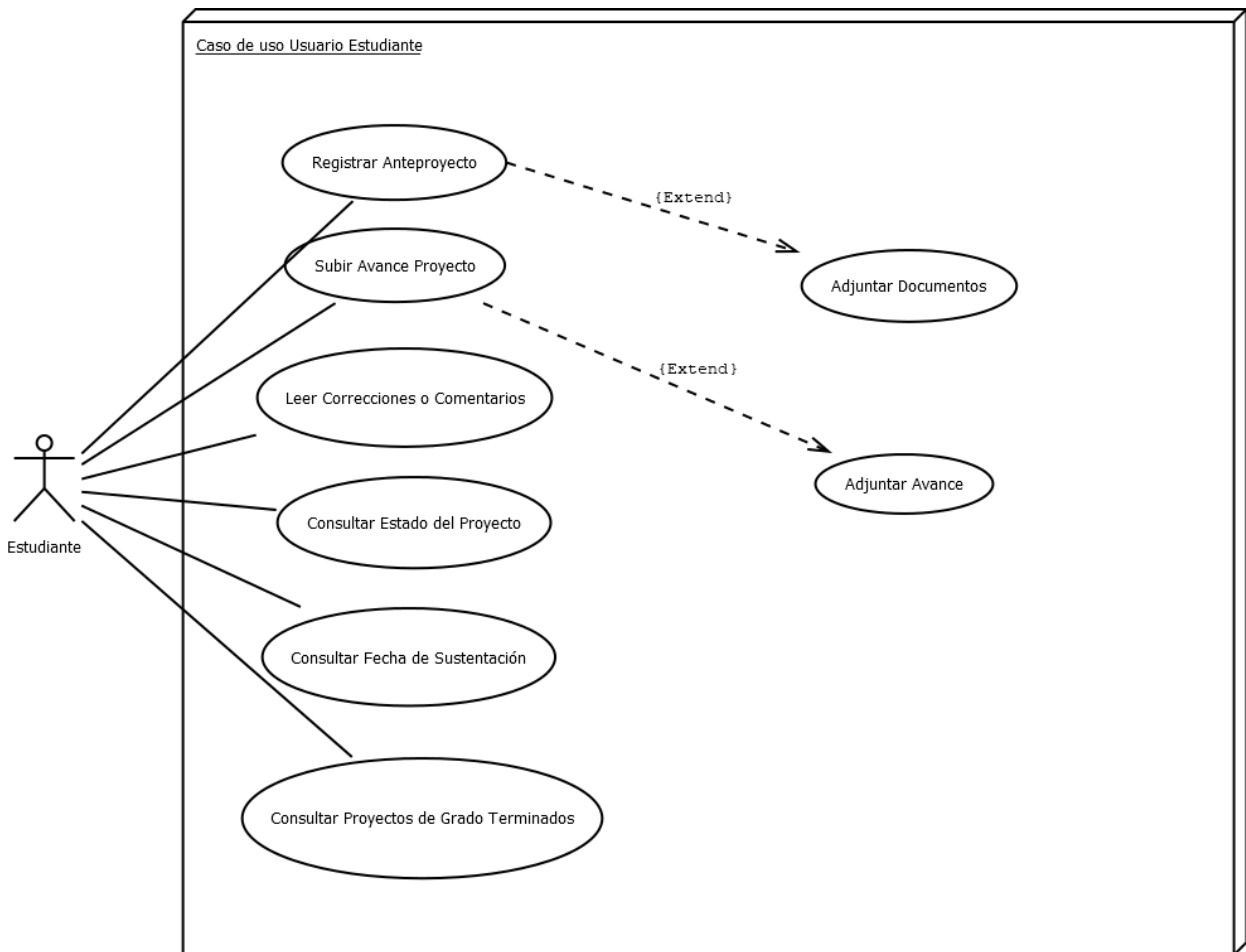


Diagrama 2. Diagrama de caso de uso: usuario estudiante [15]

3.2.1.3 Diagrama de caso de uso: usuario profesor guía

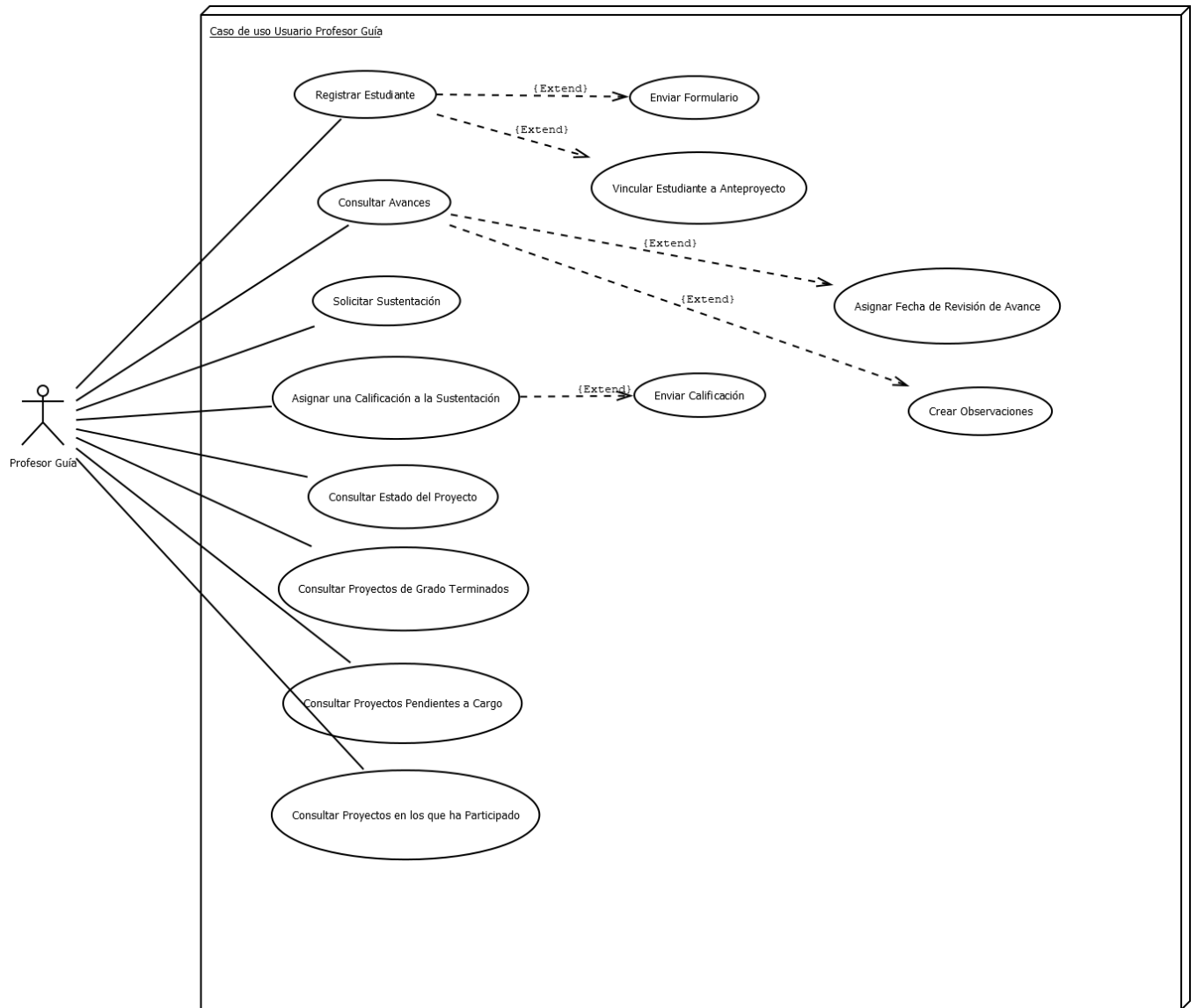


Diagrama 3. Diagrama de caso de uso: usuario profesor guía [16]

3.2.1.4 Diagrama de caso de uso: Usuario Director de Programa

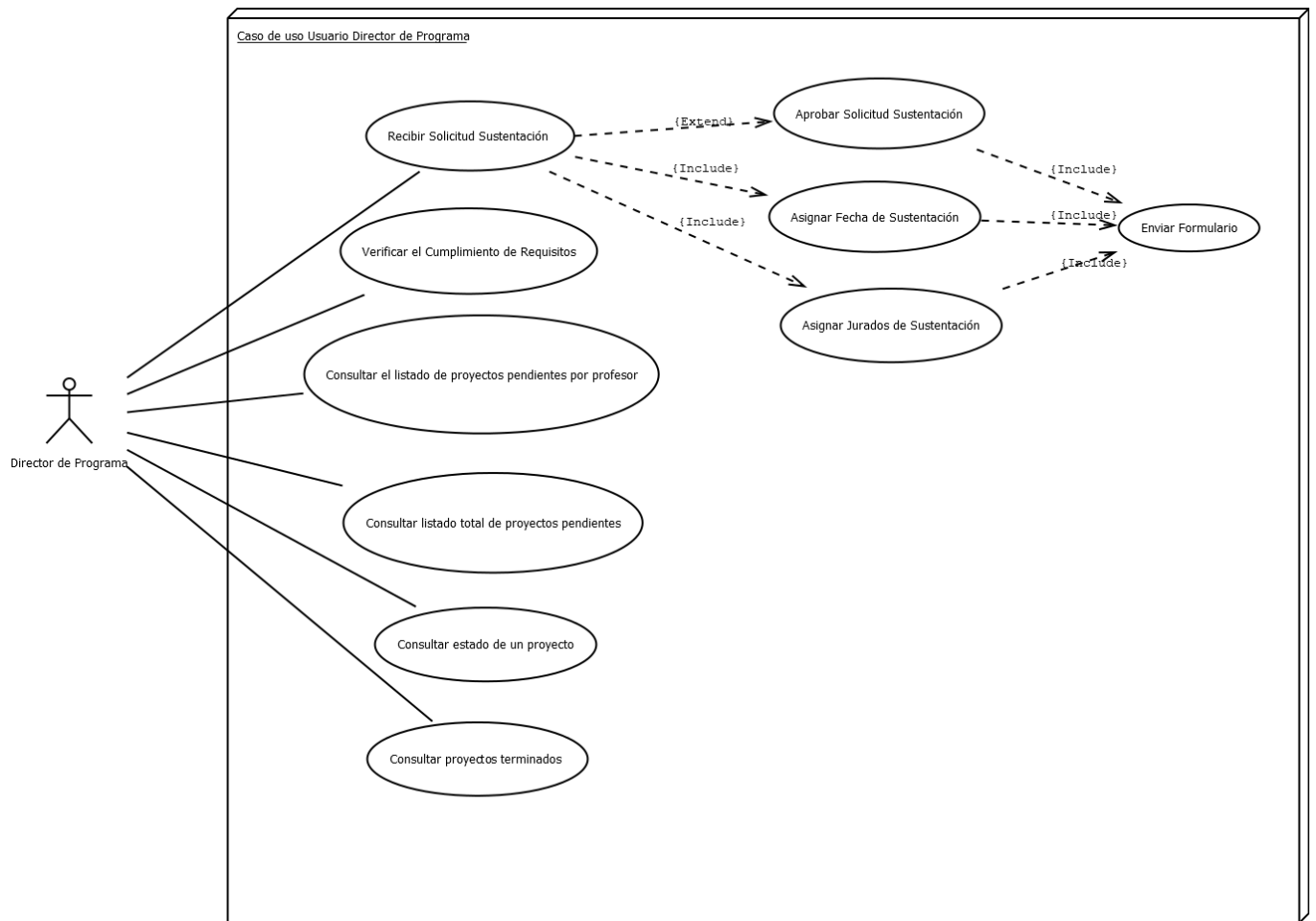


Diagrama 4. Diagrama de caso de uso: usuario director de programa [17]

3.2.1.5 Diagrama de caso de uso: Usuario Comité Curricular

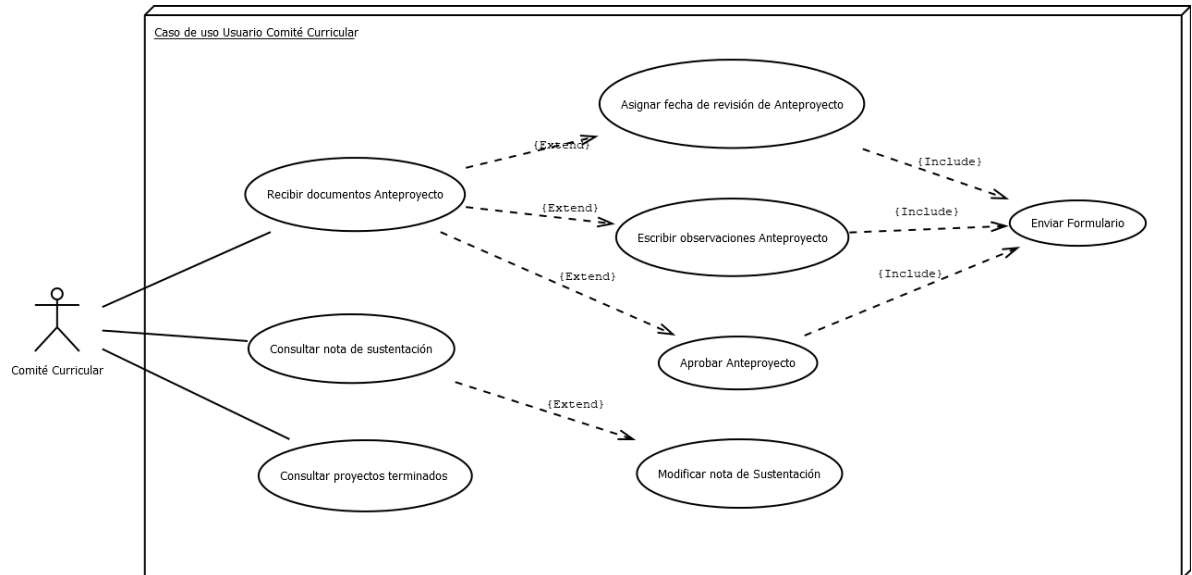


Diagrama 5. Diagrama de caso de uso: usuario comité curricular [18]

3.2.1.6 Diagrama de caso de uso: Usuario Administrador

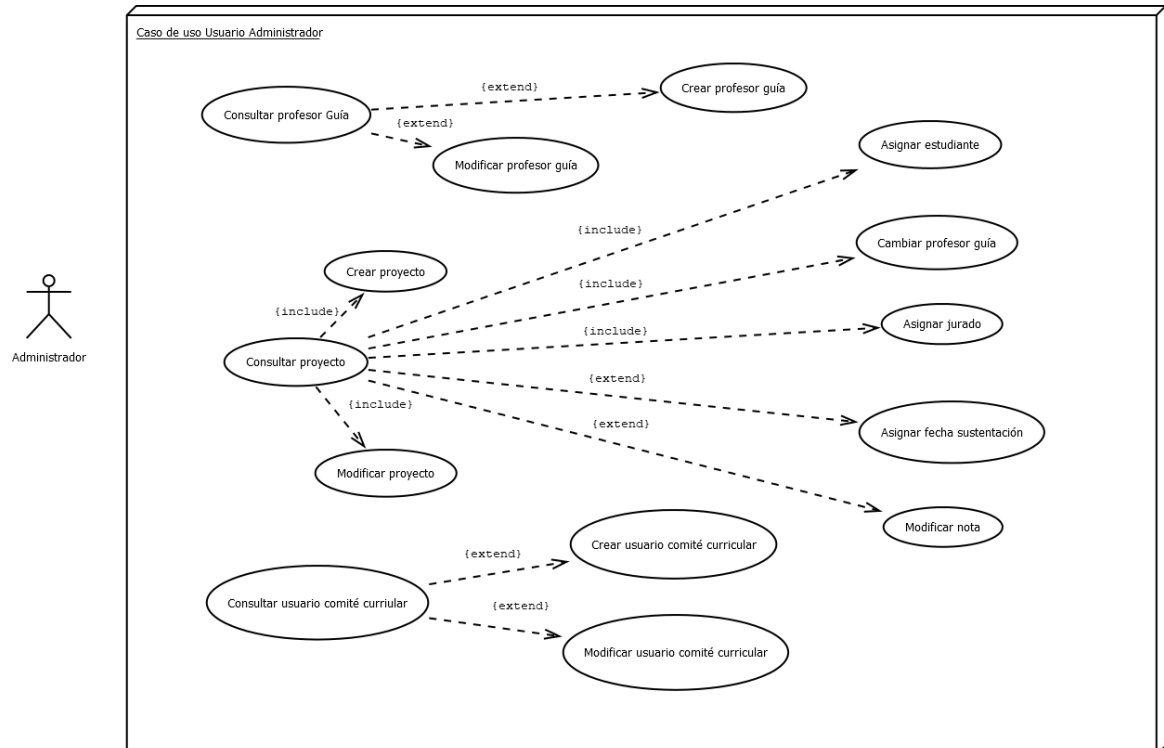


Diagrama 6. Diagrama de caso de uso: usuario administrador [19]

3.2.2 Diagrama general de clases

Es una representación gráfica que permite observar y modelar de manera estática la estructura o diseño general de un proyecto orientado a objetos.

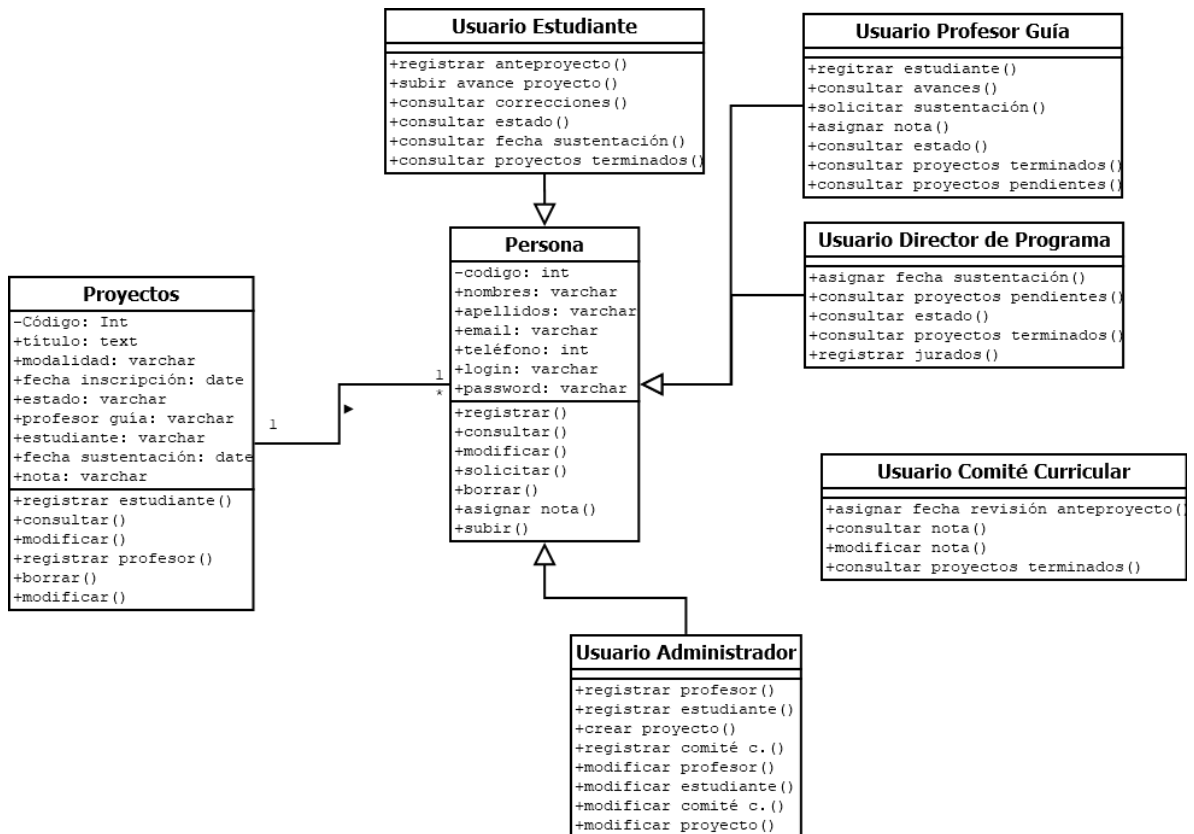


Diagrama 7. Diagrama general de clases según el prototipo de aplicación para el manejo de proyectos de grado del programa de Ingeniería en sistemas y computación [20]

3.2.3 Descripción del escenario

Ilustra una situación en la cual se encuentra un sistema; allí se visualiza la forma en que interactúan los objetos en un UML (Lenguaje Unificado de Modelado).

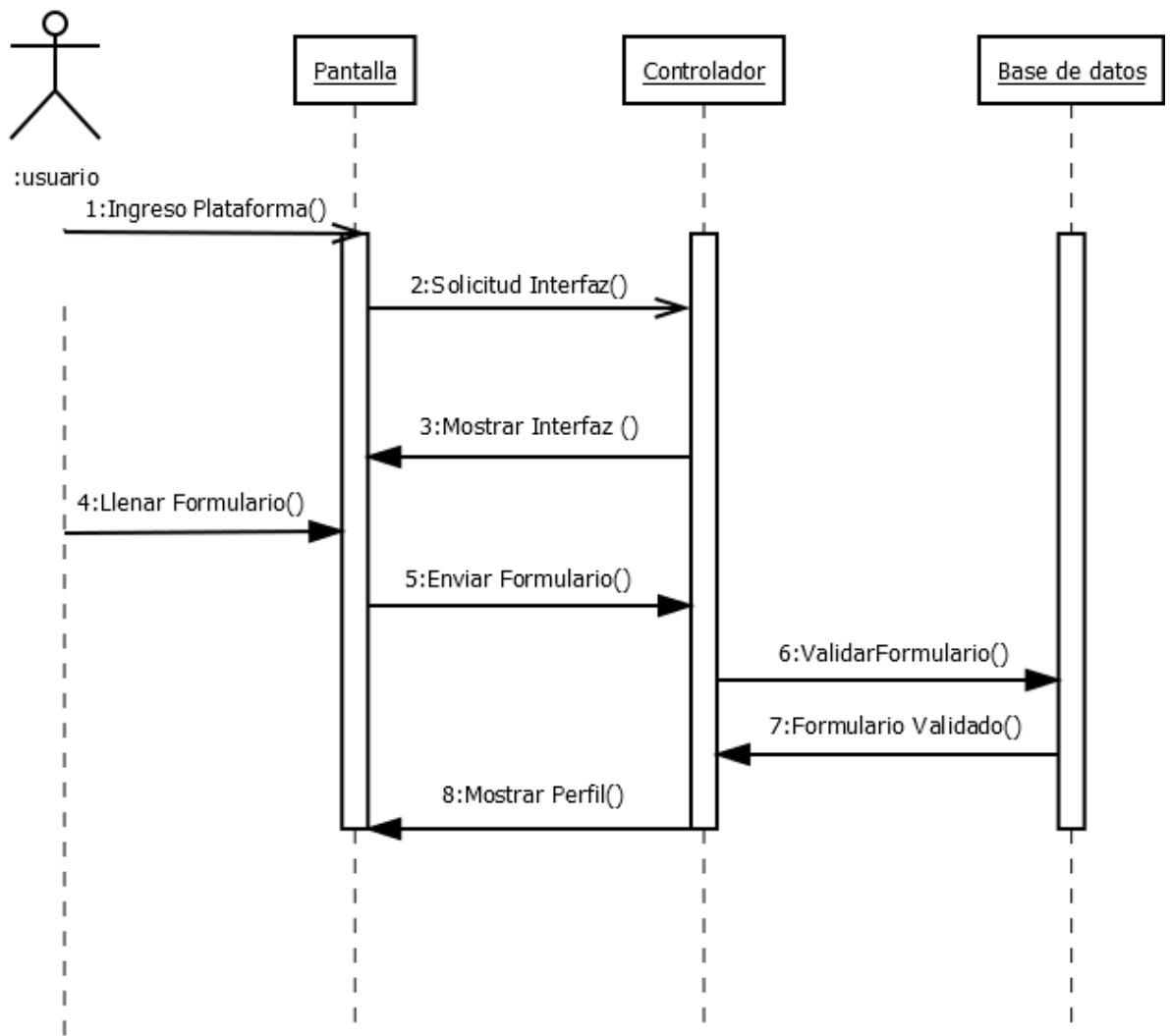


Diagrama 8. Diagrama de secuencia Entrar [21]

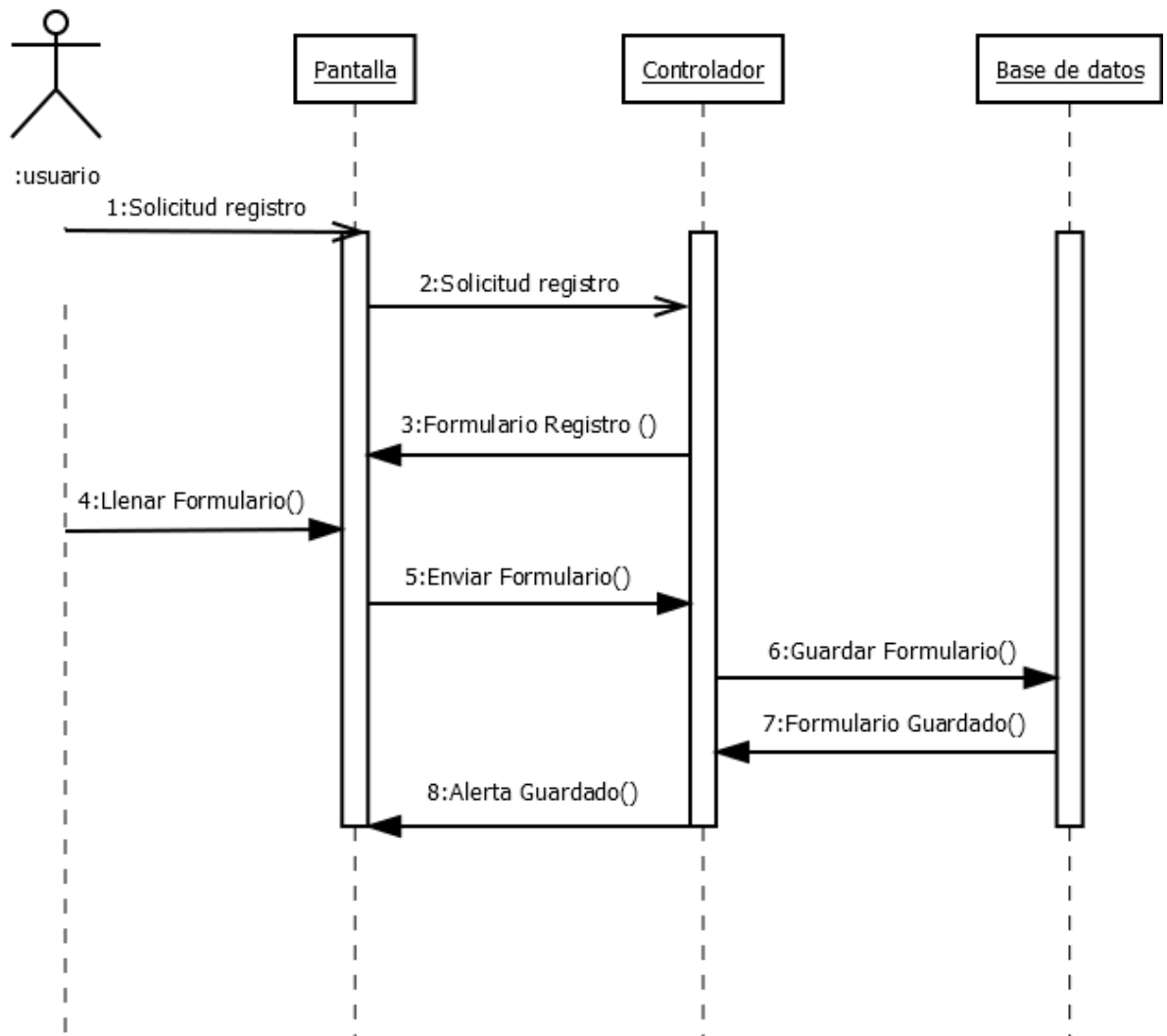


Diagrama 9. Diagrama de secuencia Registrar [22]

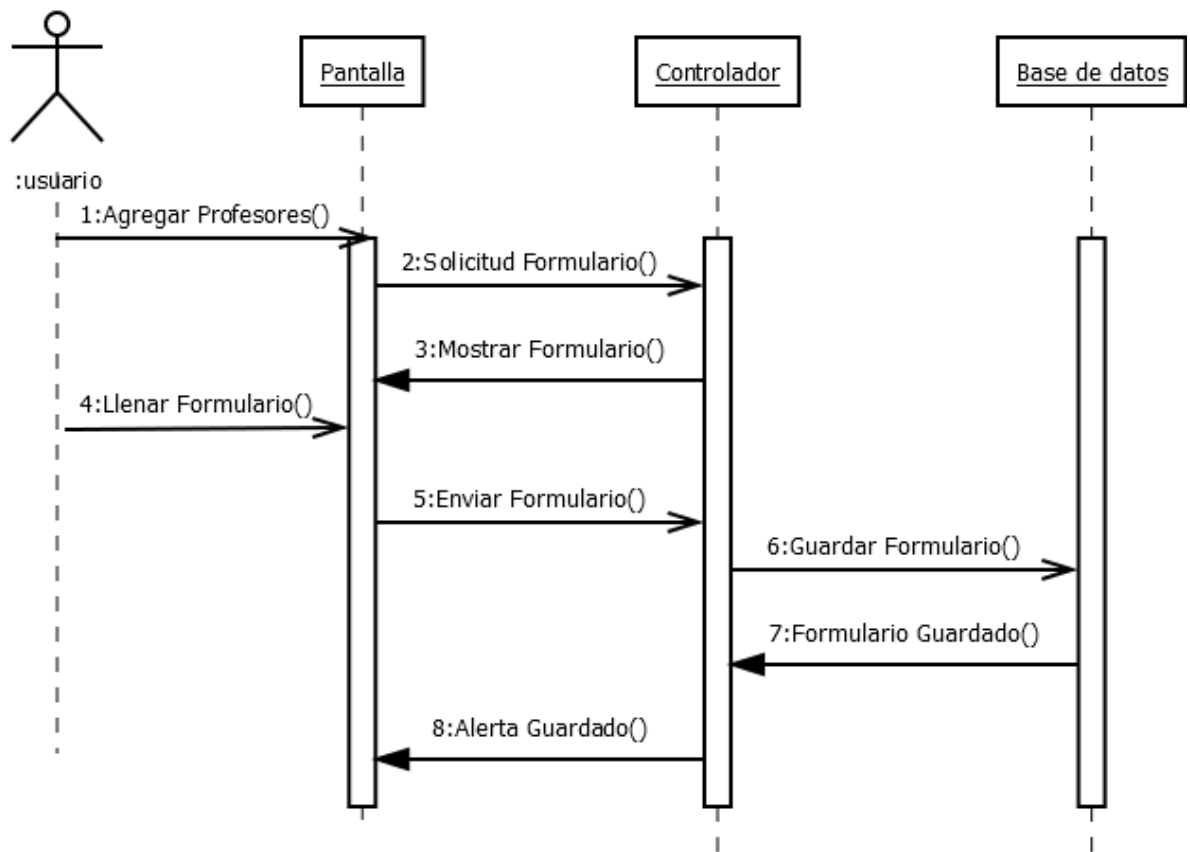


Diagrama 10. Diagrama de secuencia Agregar Profesores [23]

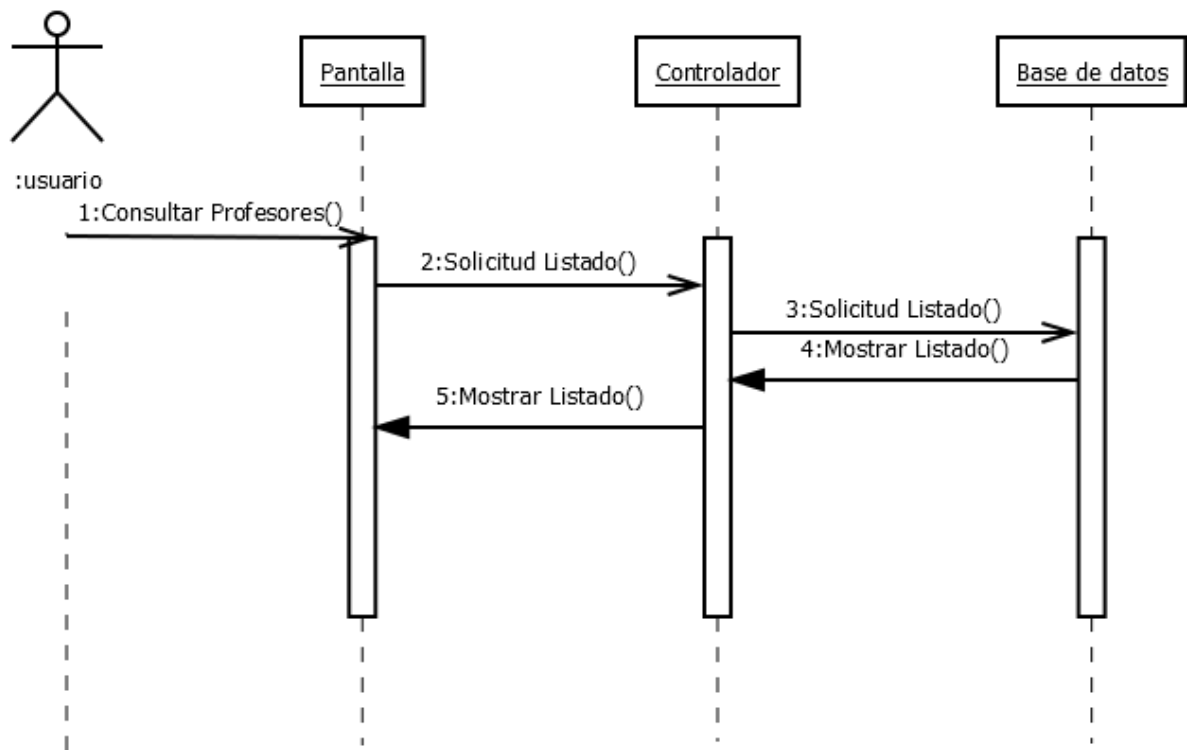


Diagrama 11. Diagrama de secuencia Consultar Profesores [24]

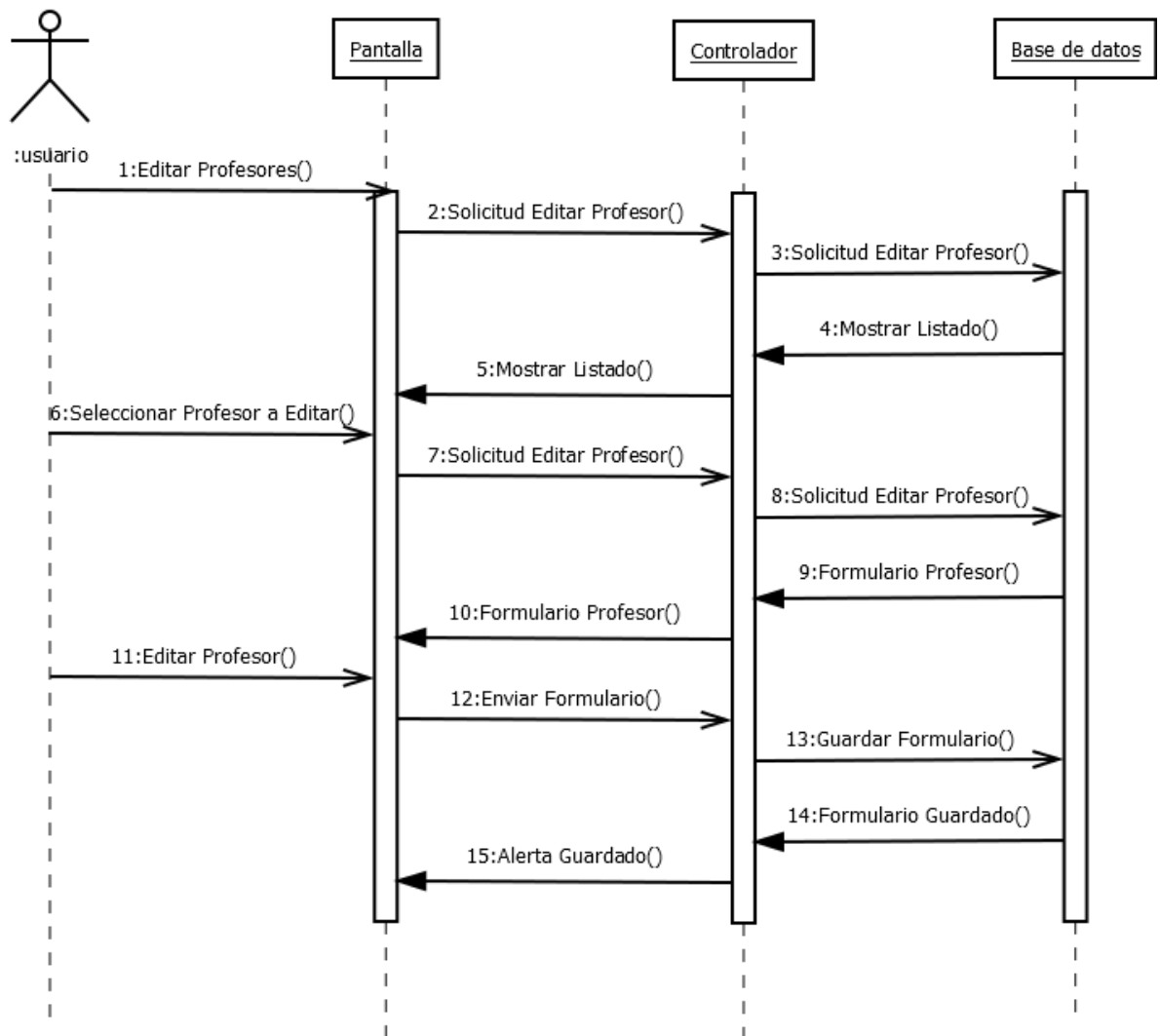


Diagrama 12. Diagrama de secuencia Editar Profesores [25]

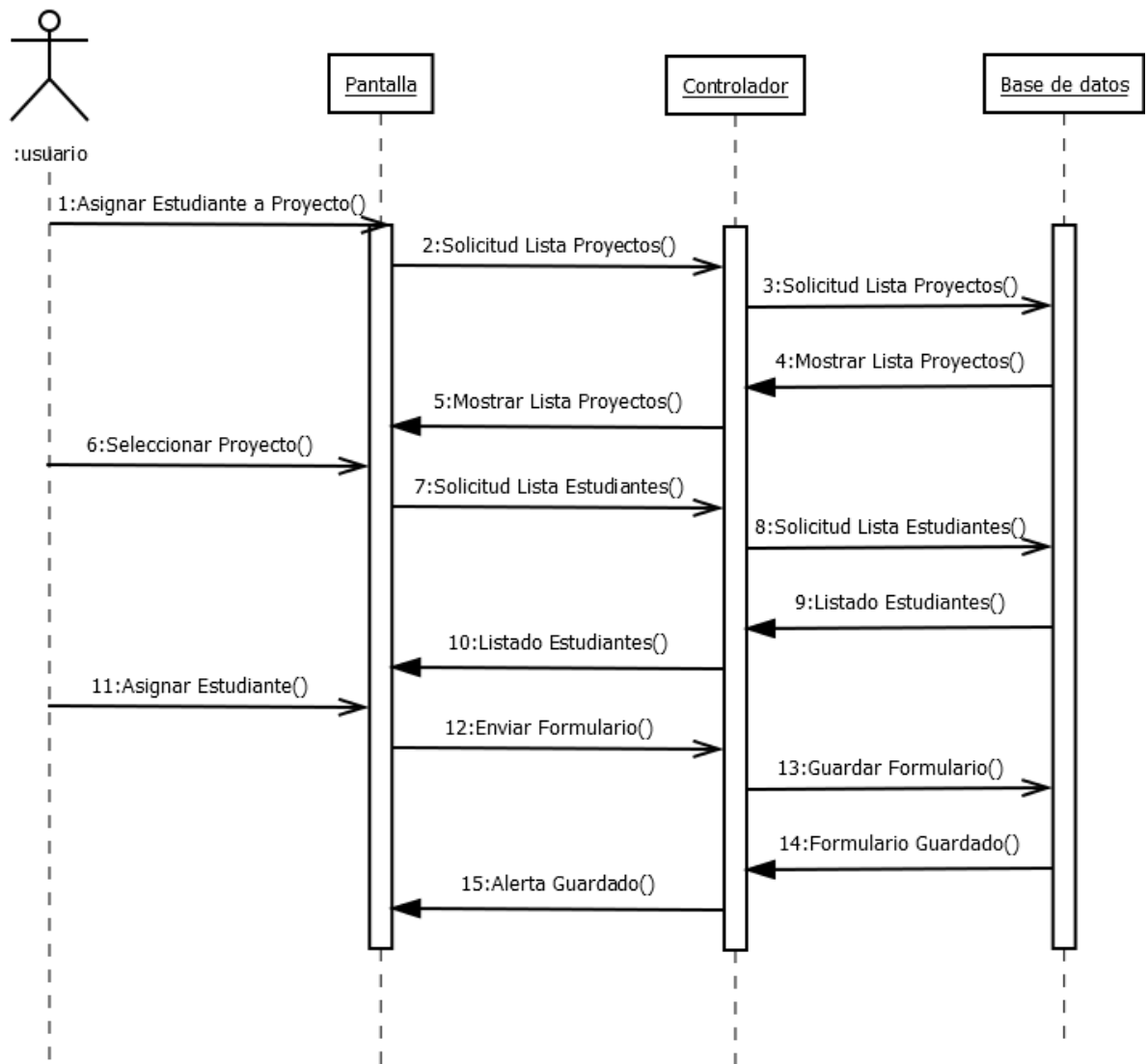


Diagrama 13. Diagrama de secuencia Asignar Estudiante a Proyecto [26]

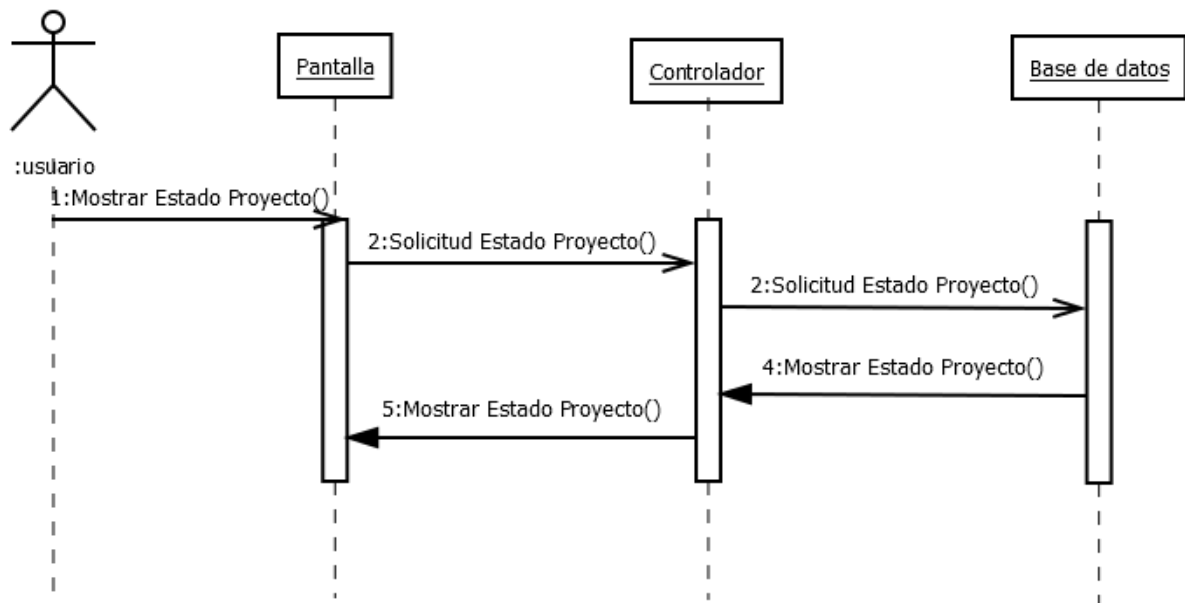


Diagrama 15. Diagrama de secuencia Mostrar Estado de Proyecto [27]

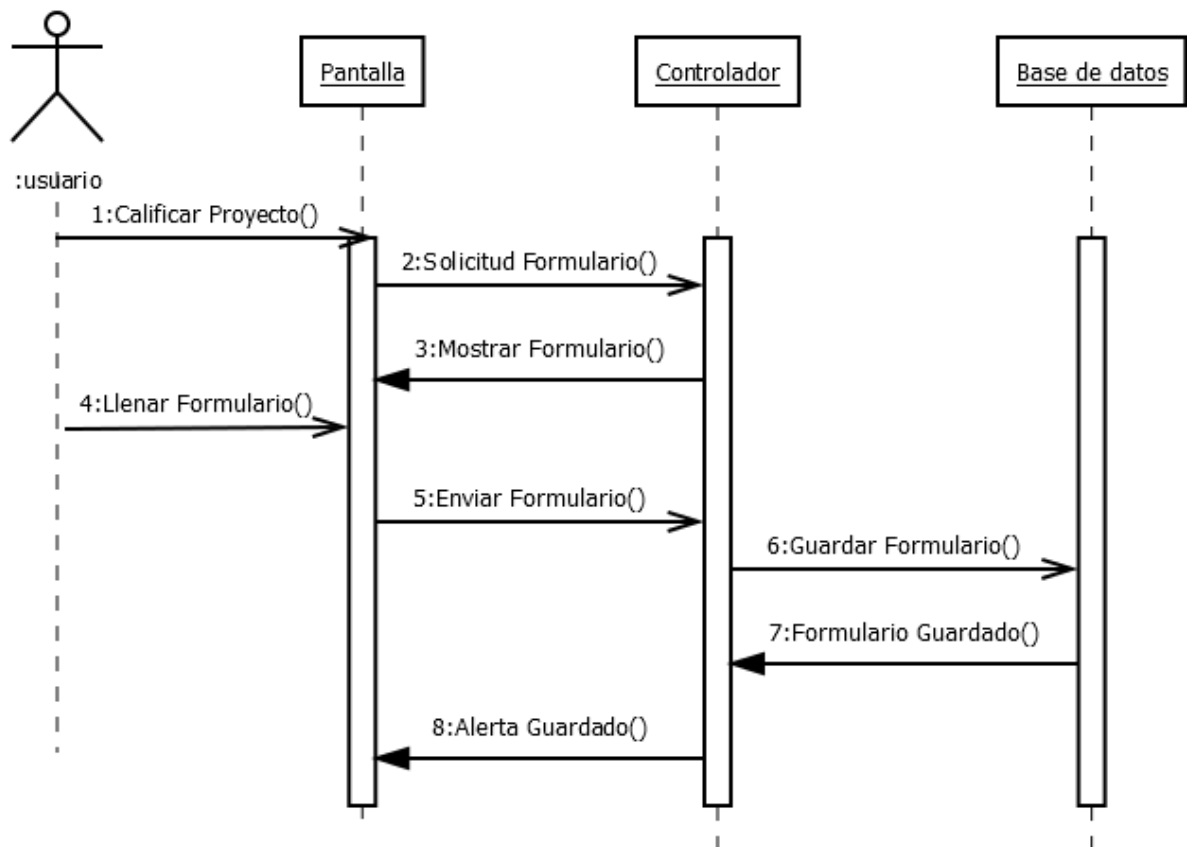


Diagrama 14. Diagrama de secuencia Calificar Proyecto [28]

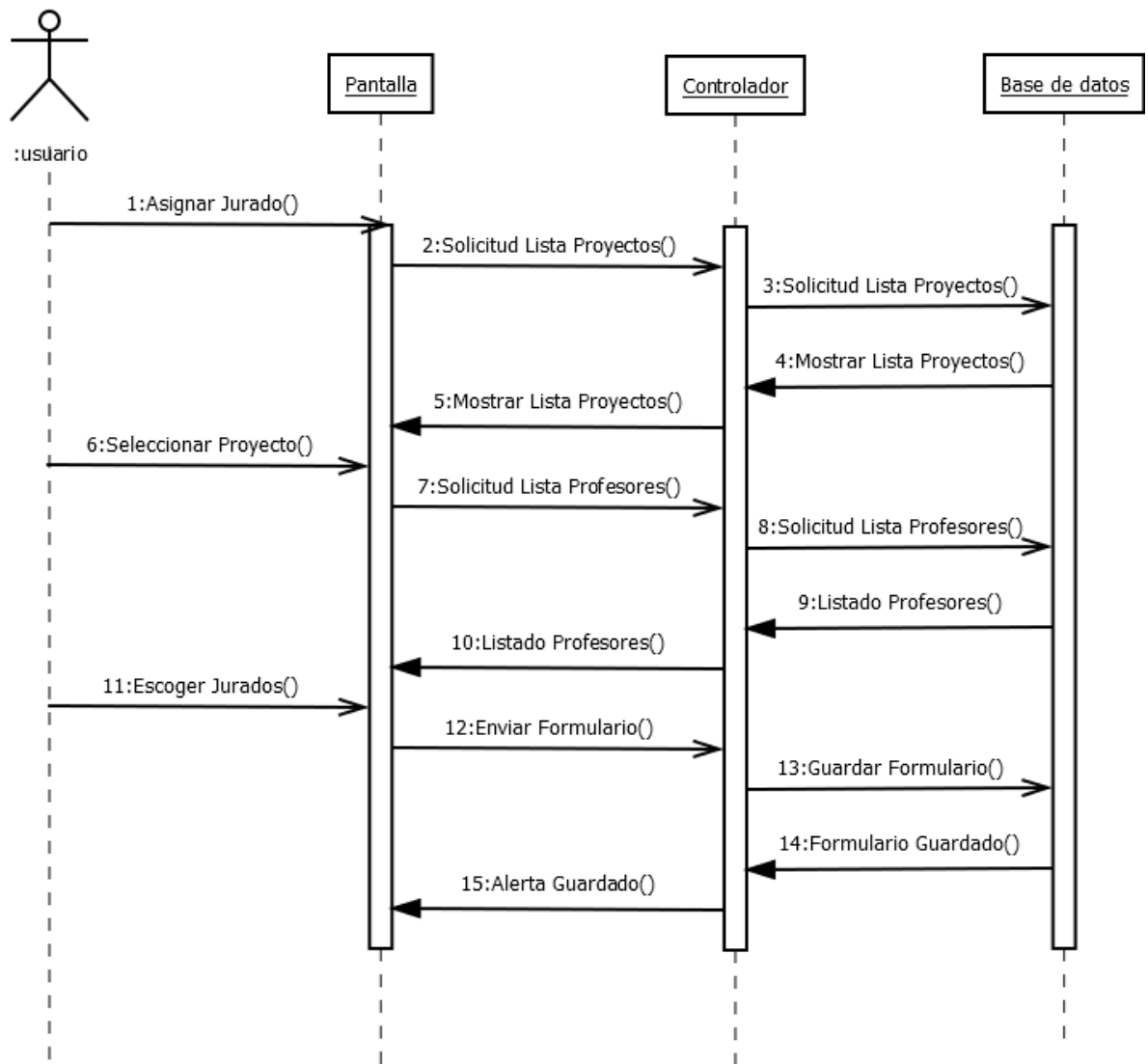


Diagrama 16. Diagrama de secuencia Asignar Jurado [29]

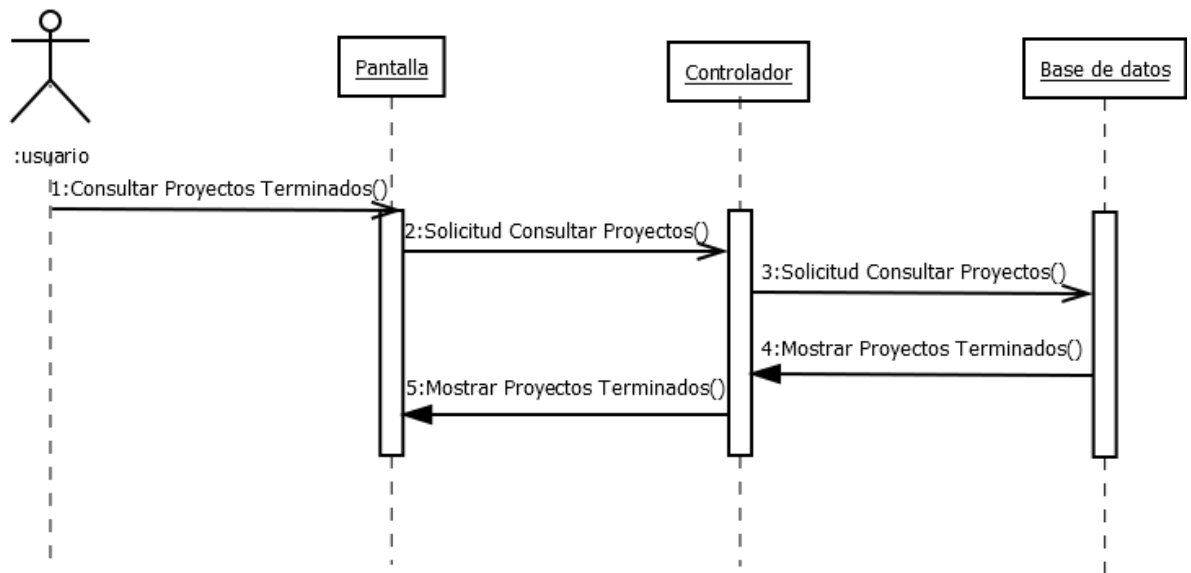


Diagrama 17. Diagrama de secuencia Consultar Proyectos Terminados [30]

3.3 DISEÑO DE INTERFAZ

En este capítulo se presentan los módulos propuestos con los perfiles previamente descritos, algunos de estos módulos aparecen en varios de los perfiles, por esto se presentará solo uno como representación común.

3.3.1 Módulo Inicio



Figura 1. Módulo de inicio [31]

3.3.2 Módulo Ingresar

Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

Control Proyectos de Grado
Ingeniería en Sistemas y Computación UTP



INGRESAR

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

Figura 2. Módulo Ingresar [32]

3.3.3 Módulo Registrar Estudiante

The screenshot shows a web application window titled "Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP". The interface includes the ISC logo and the text "Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP". The main heading is "REGISTRAR ESTUDIANTE". The form contains the following fields and controls:

| | |
|-----------------------|--|
| Nombre Completo | Contraseña |
| Código | Email |
| Teléfono | Profesor guía ▼ |
| Proyecto a Vincular ▼ | Subir Documentos <i>No se ha subido nin...</i> |


Enviar

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

Figura 3. Módulo Registrar Estudiante [33]

3.3.4 Módulo Registrar Profesor

Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP



Control Proyectos de Grado
Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

REGISTRAR PROFESOR GUÍA

| | |
|--------------------------------|------------|
| Nombre Completo | Contraseña |
| Email | Teléfono |
| Proyectos Anteriores a Cargo ▼ | |

Enviar

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

Figura 4. Módulo Registrar Profesor [34]

3.3.5 Módulo Registrar Proyecto

Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

Control Proyectos de Grado
Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

REGISTRAR PROYECTO

Título

Modalidad

Código

Subir Documentos *No se ha subido nin...*

Descripción

Asignar Profesor Guía

Asignar Fecha Sustentación

Enviar

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

AUG - 2018

| S | M | T | W | T | F | Sa |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
| 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |

Figura 5. Módulo Registrar Proyecto [35]

3.3.6 Módulo Consultar

The screenshot shows a web application window titled "Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP". The interface includes a logo for ISC (Instituto de Sistemas y Computación) on the left. The main heading is "Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP". Below this, the section is titled "CONSULTAR PROYECTO". There are four input fields: "Título", "Modalidad" (a dropdown menu), "Estudiante", and "Profesor Guía". A "Buscar" button is positioned below these fields. At the bottom, a copyright notice states: "Todos los derechos reservados 2018 Universidad Tecnológica de Pereira".

Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

 **Control Proyectos de Grado**
Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

CONSULTAR PROYECTO

Título

Modalidad ▼

Estudiante

Profesor Guía

Buscar

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

Figura 6. Módulo Consultar [36]

3.3.7 Módulo listado de proyectos

Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP



Control Proyectos de Grado
Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

LISTADO DE PROYECTOS


| <input type="checkbox"/> | CÓDIGO | TÍTULO PROYECTO | MODALIDAD | ESTADO | NOTA | Consultar |
|--------------------------|--------|----------------------|---------------------------|-----------|----------|-----------|
| <input type="checkbox"/> | A001 | Nombre de proyecto 1 | Monografía | 60% | N/A | Consultar |
| <input type="checkbox"/> | A002 | Nombre de proyecto 2 | Proyecto de investigación | 10% | N/A | Consultar |
| <input type="checkbox"/> | A003 | Nombre de proyecto 3 | Práctica universitaria | 0% | N/A | Consultar |
| <input type="checkbox"/> | A004 | Nombre de proyecto 4 | Monografía | 90% | N/A | Consultar |
| <input type="checkbox"/> | A005 | Nombre de proyecto 5 | Proyecto de aplicación | Terminado | Aprobado | Consultar |

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

Figura 7. Módulo Listado de Proyectos [37]

3.3.8 Módulo mostrar proyecto

Control Proyectos de Grado Ingeniería en Sistemas y Computación UTP



Control Proyectos de Grado
Ingeniería en Sistemas y Computación UTP

Código Proyecto: A001

Nombre de proyecto 1

| | | |
|---|---|--|
| Descripción Este proyecto se realiza con el fin de crear un sistema contable, inteligente para la empresa de alimentos Mi Casa, ubicada en la ciudad de Pereira, Risaralda. | Profesor Guía Ingeniero Andrés García | Estudiantes Juan Sebastián Reinales Carlos Andrés Arredondo |
| Fecha de inscripción: 18/10/2017 | Estado del proyecto: 60% <div><div></div></div> | Nota: N/A |
| Fecha de sustentación: N/A | | |

☒ Ficha técnica
☒ Formato de Registro

☒ Documento Actualizado

Todos los derechos reservados 2018
Universidad Tecnológica de Pereira

Figura 8. Módulo Mostrar Proyecto [38]

CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

- Al momento de iniciar un desarrollo de software es indispensable tener todas las herramientas necesarias para completar la etapa estratégica, esta etapa es sin lugar a dudas la más importante, pensando en el ahorro de tiempo y de dinero. Por esta misma razón, los elementos suministrados deben cumplir ciertos parámetros, como por ejemplo la precisión de los requerimientos, el tiempo de desarrollo ideal y las técnicas con las que se van a llevar a cabo. Esto minimiza el azar dentro de cualquier proyecto y optimiza los resultados.
- En el desarrollo del prototipo de aplicación, se logró obtener los requerimientos de las partes involucradas en el desarrollo de la herramienta y de esta forma tener la guía base para mantenerse enfocado en el fin de la misma.
- El modelado en UML proporcionó facilidad para el desarrollo de la estructura que tuvo como base los requisitos previamente obtenidos.
- Se utilizó la herramienta Pencil para la interfaz de diseño a través de módulos, la cual es recomendada para este punto dado que fue cómoda de utilizar, brindó variedad de bocetos de acuerdo al principal tipo de dispositivo (si era para celular, para Tablet o para computador) donde la herramienta tendría mayor uso.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] Definición basada del trabajo de ENRIQUE HERNANDEZ ORALLO. “El Lenguaje Modificado de Modelado”:
<http://www.disca.upv.es/enheror/pdf/ActaUML.PDF>

[2] Definición basada en el artículo “Definición de UML”, Master Magazine:
<https://www.mastermagazine.info/termino/7006.php>

[3] Imagen tomada de: [ttp://www.milestone.com.mx/articulos/imagenes/diag002.gif](http://www.milestone.com.mx/articulos/imagenes/diag002.gif)

[4] Definición basada en el libro “Ingeniería de Software”, Séptima Edición, Ian Sommerville, página 109

[5] Definición basada en el libro “Ingeniería de Software”, Séptima Edición, Ian Sommerville, página 110

[6] Definición basada en el libro “Ingeniería de Software”, Séptima Edición, Ian Sommerville, página 112

[7] Definición basada en la información dada por la Universidad Autónoma de Occidente, Información, trabajo de grado:
<http://www.uao.edu.co/informacion/trabajo-de-grado-pregrado-general>

[8] Definición basada en el documento “Temas 3D”:
<https://www.infor.uva.es/~chernan/Ingenieria/Teoria/Tema3D.pdf>

[9] Imagen tomada de:
<https://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/casosuso.html#casosuso>

[10] Definición basada en el artículo de VÍCTOR GÓMEZ. “Diagrama de clases”: <https://instintobinario.com/diagrama-de-clases/>

[11] Imagen tomada de: <https://desarrolloweb.com/articulos/diagrama-signatura-metodos-aspnet.html>

[12] Información tomada del trabado de grado de ANNETH OSES MELÉNDEZ Y ARSENIO RANGEL PRIETO. “Sistema de información para gestión y control de proyectos de grado a través de la Web en la Escuela de Ingeniería de Sistemas e Informática”: Universidad Industrial de Santander - Escuela de Ingeniería de sistemas e informática.

[13] Información tomada del trabado de grado de GILBERTO ANDRÉS CHAPARRO LÓPEZ y LUIS ALEJANDRO FORERO SARMIENTO. “Sistema de Información para administración de proyectos de grado”: Pontificia Universidad Javeriana - Carrera de Ingeniería de Sistemas

[14] Información tomada del trabado de grado de CINDY ESMERALDA ARENAS MADROÑERO y LEON JAIRO HEREIDA MUÑOZ. “Sistema para la Gestión de los Trabajos de Grado en el Programa de Tecnología en Informática de la Corporación Universitaria Minuto de Dios”: Corporación Universitaria Minuto de Dios - Programa en Tecnología en informática.